

Window of Health : **Jurnal Kesehatan**, Vol. 3 No. 1 (Januari, 2020) : 057-064
Terakreditasi Nasional Peringkat 3 No. 36/E/KPT/2019

E-ISSN 2614-5375



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkmumi.ac.id/index.php/woh/article/view/woh3107>

Uji Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik) Secara *In Vitro*

^KAndi Nurjayanti Ilyas¹, Rahmawati², Harti Widiastuti³

^{1,2,3}Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (^K): nurjayanti.ilyas@yahoo.co.id

nurjayanti.ilyas@yahoo.co.id¹, rahmawati.rahmawati@umi.ac.id², harti.widiastuti@umi.ac.id³
(082188345242)

ABSTRAK

Perubahan gaya hidup antara lain pola makan menyebabkan pola makan tradisional bergeser ke pola makan barat seperti *fast food* yang banyak mengandung kalori, lemak dan kolesterol. Salah satu tumbuhan yang sering digunakan masyarakat sebagai obat yaitu gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik). Daun gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik) secara empiris digunakan untuk mengobati sakit ginjal, menurunkan kolesterol, dan maag. Daun gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik) mengandung senyawa berkhasiat flavonoid yang dapat digunakan sebagai penurun kolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antikolesterol ekstrak etanol daun gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik) secara *in vitro* serta menentukan nilai EC₅₀. Sampel diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan % rendamen ekstrak yang diperoleh 9.149%. Ekstrak yang diperoleh dianalisis aktivitas antikolesterol dengan metode *Lieberman-Burchard* pereaksi asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat dengan menggunakan pengukuran spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum 666.97 nm. Ekstrak etanol daun gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik) memiliki aktivitas antikolesterol secara *in vitro*. Nilai EC₅₀ ekstrak etanol daun gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik) yaitu sebesar 5007.5 ppm. Kesimpulan penelitian bahwa pada konsentrasi 5007.5 ppm dapat menurunkan 50% dari kolesterol awal. Disarankan menggunakan ekstrak etanol daun gedi sebagai terapi medis.

Kata kunci: Antikolesterol; ekstrak etanol; daun gedi; spektrofotometer

Article history :

PUBLISHED BY :

Public Health Faculty
Universitas Muslim Indonesia

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnal.woh@gmail.com, jurnalwoh.fkm@umi.ac.id

Phone :

+62 85255997212

Received 25 Oktober 2019

Received in revised form 05 November 2019

Accepted 20 Januari 2020

Available online 25 Januari 2020

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Lifestyle changes, including eating patterns, have caused traditional diets to shift to western diets such as fast foods that contain lots of calories, fat and cholesterol. One of the plants that are often used by the community as medicine is gedi (Abelmoschus Manihot (L.) Medik). Gedi (Abelmoschus Manihot (L.) Medik) leaves are empirically used to treat kidney pain, reduce cholesterol, and ulcers. Gedi (Abelmoschus Manihot (L.) Medik) leaves contain compounds that have the efficacy of flavonoids that can be used as cholesterol-lowering agents. This study aims to determine the anti-cholesterol activity of gedi leaf extract (Abelmoschus Manihot (L.) Medik) in vitro and determine the EC50 value. Samples were extracted by maceration method using 96% ethanol solvent with 9% extract extraction obtained. The extract obtained was analyzed anticholesterol activity by the Lieberman-Burchard method of anhydrous acetic acid and concentrated sulfuric acid using UV-Vis spectrophotometer measurements with a maximum wavelength of 666.97 nm. Ethanol extract of gedi leaves (Abelmoschus Manihot (L.) Medik) has anti-cholesterol activity in vitro. EC50 value of gedi leaf extract (Abelmoschus Manihot (L.) Medik) that is equal to 5007.5 ppm. Research conclusions that at a concentration of 5007.5 ppm can reduce 50% of initial cholesterol. It is recommended to use gedi leaf ethanol extract as medical therapy.

Keywords: Anticholesterol; ethanol extract; gedi leaves; spectrophotometer

PENDAHULUAN

Kemajuan dibidang ekonomi, terutama di perkotaan menyebabkan perubahan gaya hidup, antara lain perubahan pada pola makan. Saat ini, pola makan tradisional mulai bergeser ke pola makan barat seperti *fast food* yang banyak mengandung kalori, lemak dan kolesterol.¹

Kolesterol adalah lemak berwarna kekuningan seperti lilin yang diproduksi oleh tubuh manusia, terutama di dalam lever (hati). Kolesterol terbentuk secara alamiah. Dari segi ilmu kimia, kolesterol merupakan senyawa lemak kompleks yang dihasilkan oleh tubuh dengan bermacam-macam fungsi, antara lain untuk membuat hormon seks, hormon korteks adrenal, vitamin D, dan untuk membuat garam empedu yang membantu usus untuk menyerap lemak. Kolesterol berasal dari organ binatang, terutama bagian otak, kuning telur, dan jeroan. Demikian juga produksi yang berasal darinya, seperti susu asli, keju, mentega, dan lain-lain. Sedangkan bahan makanan yang bersumber dari tumbuh-tumbuhan tidak mengandung kolesterol. Dengan demikian, cara yang efektif untuk mengurangi kadar kolesterol dalam tubuh dapat dilakukan dengan mengonsumsi sayuran dan buah.²

Gedi (*Abelmoschus manihot* (L.) Medik) merupakan tumbuhan tropis famili *Malvaceae*, secara tradisional telah lama dikenal di Sulawesi Utara sebagai tanaman sayuran. Masyarakat memanfaatkan daun gedi yang direbus tanpa garam sebagai obat tradisional, antara lain untuk sakit ginjal, maag, dan kolesterol tinggi.³ Daun gedi mengandung senyawa berkhasiat polifenol, yaitu : tanin terkondensasi, fenolik dan flavonoid yang diketahui dapat menurunkan kolesterol darah.⁴ Ekstrak flavonoid dan steroid yang diisolasi dari daun gedi (*Abelmoschus manihot* (L.) Medik) menunjukkan penurunan kadar kolesterol sebesar 84.45% pada ekstrak flavonoid, dan menurunkan kolesterol sebesar 72.53% pada ekstrak steroid.⁵

Senyawa aktif flavonoid banyak manfaatnya bagi tubuh. Salah satunya yaitu flavonoid dapat digunakan sebagai penurun kolesterol. Di dalam tubuh, flavonoid mampu mengikis endapan kolesterol pada dinding pembuluh darah koroner. Dengan terkikisnya kolesterol pada pembuluh darah, maka tidak

akan memicu timbulnya penyakit lain yang diakibatkan oleh kolesterol, seperti : hipertensi, stroke, dan jantung.⁶ Daun gedi (*Abelmoschus manihot* (L.) Medik) memiliki kandungan *flavonoid* yang cukup tinggi (23-41%). *Flavonoid* juga berperan sebagai senyawa yang dapat mereduksi *trigliserida* (TGA) dan meningkatkan HDL.⁷ Selain itu, *flavonoid* bekerja menurunkan kadar kolesterol dalam darah dengan menghambat kerja enzim 3-hidroksi 3-metilglutaril koenzim A reduktase (*HMG Co-A reduktase*).⁸

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian bertujuan untuk melakukan uji aktivitas antikolesterol ekstrak etanol daun gedi (*Abelmoschus manihot* (L.) Medik) dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat serta instrument yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat-alat gelas (*Pyrex*®), blender, pipet, mikropipet (*Nesco*), seperangkat alat maserasi, seperangkat alat rotavapor, spektrofotometer UV-Visible (*Thermo Scientific*® *Genesys 10S UV-Vis*), dan timbangan analitik (*Kern*), dan *Vortex* (*Ika*®). Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, asam sulfat (H_2SO_4) pekat, asam asetat anhidrat ($(CH_3CO)_2O$), baku kolesterol pa, etanol 96% teknis, *kloroform* ($CHCl_3$) pa.

Prosedur Kerja

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Pengambilan sampel daun gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik) yang akan digunakan berupa sampel segar yang dipetik dari tumbuhan gedi dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 10.00 WITA di Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan. Sampel yang diperoleh *disortasi* basah untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang masih menempel pada sampel. Kemudian sampel daun gedi yang telah dibersihkan dilakukan pengubahan bentuk dengan cara dipotong-potong kecil dan dikeringkan pada suhu ruangan. *Simplisia* kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk kemudian siap untuk diekstraksi dengan metode *maserasi*.⁹

Pembuatan Ekstrak

Serbuk sampel daun gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik) sebanyak 100 gram *dimaserasi* dengan Menggunakan 1000 ml pelarut etanol 96% selama 1 x 24 jam, disaring dan dilakukan *remaserasi* sebanyak 2 kali. Proses *maserasi* dibantu dengan pengadukan sesekali agar proses ekstraksi berlangsung dengan maksimal. Filtrat yang didapat dari hasil maserasi digabungkan, kemudian diuapkan dengan *rotary vacuum evaporator* dan diperoleh ekstrak kental.⁷

Uji Potensi Antikolesterol

Pembuatan Larutan Stok Kolesterol 500 ppm

Larutan stok kolesterol dibuat dengan konsentrasi 500 ppm yaitu dengan cara melarutkan 50 mg serbuk kolesterol dalam *kloroform* kemudian cukupkan volumenya hingga 100 ml.⁶

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan *spektrofotometer UV-Vis* dengan cara *running* panjang gelombang dari larutan stok kolesterol dengan konsentrasi 500 ppm sebanyak 5

ml kemudian direaksikan dengan 2 ml *asam asetat anhidrat* dan diinkubasi selama 5 menit lalu ditambahkan 0.1 ml asam sulfat pekat kemudian *divortex* selama 2 menit dan diukur pada menit ke-15. Dilakukan pengukuran menggunakan *spektrofotometer UV-Vis* dengan panjang gelombang 400-800 nm.⁶

Penentuan *Operating Time*

Penentuan *operating time* ditentukan dengan cara dipipet 5 ml larutan stok kolesterol 500 ppm. Kemudian direaksikan dengan 2 ml asam asetat anhidrat dan diinkubasi selama 5 menit lalu ditambahkan 0.1 ml asam sulfat pekat kemudian *divortex* selama 2 menit dan diukur tiap interval 1 menit dari menit ke 5 hingga menit 60 menggunakan panjang gelombang maksimum 666.97 nm untuk memperoleh absorbansi kolesterol. Kemudian diamati hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil.⁶

Penentuan Potensi Antikolesterol Pada Ekstrak

Ekstrak sebanyak 250.39 mg ditimbang dilarutkan dalam *kloroform* hingga volume 50 ml diperoleh konsentrasi 5007.8 ppm. Selanjutnya dibuat variasi konsentrasi 1001.56; 2003.12; 3004.68; 4006.24; dan 5007.8 ppm dengan memipet larutan stok berturut-turut 2; 4; 6; 8; dan 10 ml, lalu dicukupkan volumenya hingga 10 ml dengan *kloroform*. Dari masing-masing konsentrasi diambil 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 5 ml baku kolesterol 500 ppm lalu *divortex* 1 menit dan diinkubasi selama 5 menit. Setelah itu, direaksikan dengan 2 ml asam asetat anhidrat dan diinkubasi 5 menit lalu ditambahkan 0.1 ml asam sulfat pekat kemudian *divortex* selama 2 menit dan diukur pada menit ke 15. Hasil warna yang diperoleh yaitu warna hijau, diukur dengan menggunakan *spektrofotometer UV-Vis* pada panjang gelombang maksimum 666.67nm.⁶

HASIL

Tabel 1. Hasil Perhitungan Persen Rendamen Ekstrak Etanol Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* (L.) Medik)

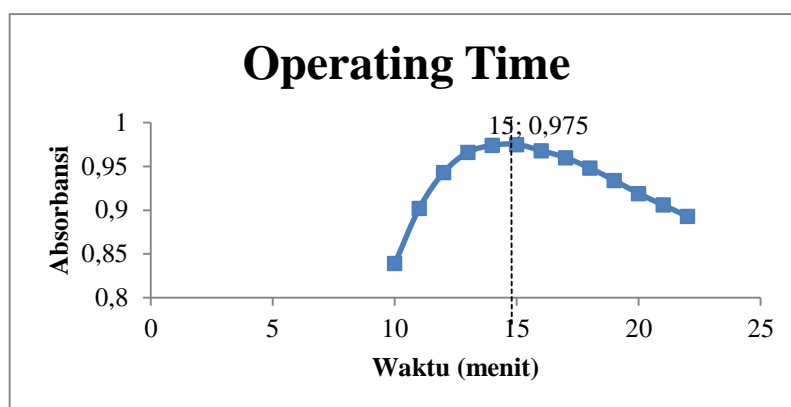
Sampel	Berat simplisia (g)	Berat ekstrak (g)	Rendamen ekstrak (%)
Daun Gedi	100	9.14	9.14

Tabel 1 menunjukkan bahwa secara simplisia berat daun gedi 100g, berat ekstrak 9.14g dan rendamen ekstrak 9.14%.

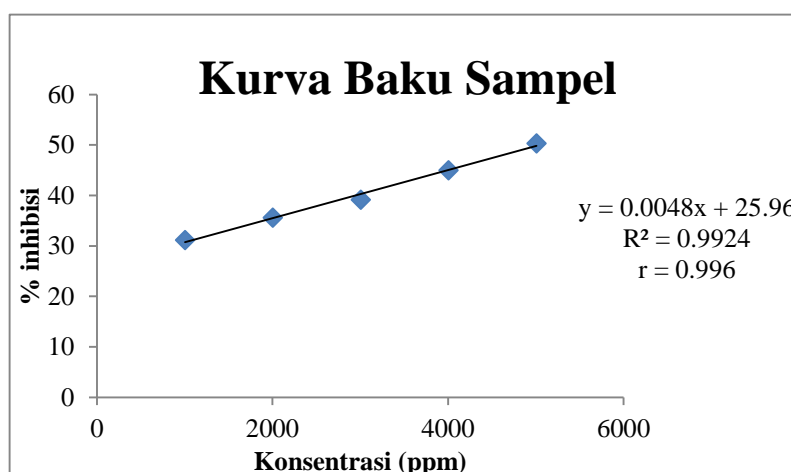
Tabel 2. Data % Inhibisi Kolesterol oleh Ekstrak Sampel

Absorbansi kolesterol awal 500 ppm	Konsentrasi ekstrak (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi
0.90	1001.56	0.62	31.19
	2003.12	0.58	35.61
	3004.68	0.55	39.15
	4006.24	0.49	45.00
	5007.80	0.44	50.33

Tabel 2 menunjukkan pada konsentrasi kolesterol awal 500 ppm, konsentrasi ekstrak paling rendah adalah 1001.56, absorbansi 0.62 dan 31.19% inhibisi. Konsentrasi ekstrak paling tinggi 5007.80, absorbansi 0.44 dan 50.33% inhibisi.



Gambar 1. Hasil *Operating Time*



Gambar 2. Kurva Baku Ekstrak Etanol Daun Gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik)

PEMBAHASAN

Kolesterol adalah lemak yang berperan penting dalam tubuh. Namun, jika kolesterol dalam aliran darah terlalu banyak justru berbahaya bagi tubuh sehingga akan menyebabkan zat tersebut bereaksi dengan zat-zat lain dalam tubuh dan akan mengendap dalam pembuluh darah arteri. Hal yang akan terjadi selanjutnya adalah penyempitan dan pengerasan pembuluh darah hingga penyumbatan dan pemblokiran aliran darah atau sering dikenal dengan istilah *atherosclerosis*. Akibatnya, jumlah suplai darah ke jantung berkurang, terjadi sakit atau nyeri dada yang disebut *angina*, bahkan dapat menjurus ke serangan jantung.²

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antikolesterol secara *in vitro* ekstrak etanol daun gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik) dengan perbedaan konsentrasi. Tumbuhan yang digunakan yaitu daun gedi yang diyakini secara empiris sebagai obat tradisional dapat menurunkan

kolesterol tinggi.³ Daun gedi mengandung senyawa berkhasiat *polifenol*, yaitu tanin *terkondensasi*, *fenolik*, dan *flavonoid* yang diketahui dapat menurunkan kolesterol darah.⁴

Metode ekstraksi yang digunakan yaitu *macerasi* merupakan metode ekstraksi cara dingin, senyawa yang diinginkan pada daun gedi yaitu *flavonoid*, senyawa *flavonoid* tidak tahan panas dan mudah teroksidasi pada suhu tinggi,¹¹ sehingga rusaknya *flavonoid* dalam sampel karena adanya panas dapat dihindarkan.¹²

Penelitian ini menggunakan ekstrak etanol dari daun gedi yang telah diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% yang efektif dalam mengekstraksi jumlah bahan aktif yang optimal dan dapat melarutkan hampir semua senyawa organik baik senyawa polar maupun semi polar, sehingga senyawa-senyawa aktif seperti *flavonoid* akan terlarut dalam pelarut etanol,¹³ ekstrak etanol daun gedi diuapkan dengan *rotary vacum evaporator* pada suhu 50°C sehingga menghasilkan ekstrak kental dan memperoleh % rendamen ekstrak seperti pada tabel 1.

Dari tabel tersebut ekstrak daun gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik) dilakukan uji aktivitas antikolesterol dengan metode *Lieberman-Burchard* yang sangat spesifik digunakan untuk mengukur senyawa golongan steroid salah satunya yaitu kolesterol, jenis steroid yang terdapat pada tumbuhan yaitu *fitosterol* yang dimana struktur molekularnya identik dengan kolesterol.¹⁴ Pengukuran aktivitas antikolesterol menggunakan *spektrofotometer UV-Vis*, karena prinsip penelitian ini yaitu penurunan kolesterol dimana kolesterol memiliki gugus *kromofor*. *Kromofor* merupakan semua gugus atau atom dalam senyawa organik yang mampu menyerap sinar ultraviolet dan sinar tampak,¹⁵ adapun contoh dari *kromofor* pada kolesterol yaitu *alkena*.

Pada penelitian ini pertama dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum dengan tujuan dapat diketahui panjang gelombang yang menghasilkan *absorbansi* maksimum.¹² Konsentrasi kolesterol yang digunakan yaitu 500 ppm dan diperoleh panjang gelombang maksimum 666.97 nm. Selanjutnya dilakukan penentuan *operating time* dapat dilihat pada gambar 1. Di mana *operating time* untuk melihat hasil reaksi atau pembentukan warna dan tujuannya untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Waktu operasional ditentukan dengan mengukur hubungan waktu pengukuran dengan *absorbansi* larutan.^{15,16} Dari hasil *operating time* dapat dilihat waktu yang stabil yaitu pada menit 15.

Hasil yang didapatkan dari *operating time* yaitu waktu pengukuran yang stabil, kemudian dilakukan pengukuran % inhibisi kolesterol pada sampel ekstrak etanol daun gedi (*Abelmoschus manihot* (L.) Medik) dibuat deret konsentrasi yaitu 1001.56; 2003.12; 3004.68; 4006.24; dan 5007.8 ppm, dari konsentrasi tersebut dilakukan pengukuran kolesterol dengan penambahan pereaksi *Lieberman-Burchard* yang terdiri dari asam asetat anhidrat untuk mengekstraksi kolesterol, memastikan media bebas air dan membentuk turunan asetil sedangkan asam sulfat pekat untuk menghasilkan warna hijau untuk senyawa steroid termasuk kolesterol, jenis steroid yang terdapat pada tumbuhan yaitu *fitosterol* yang dimana struktur molekularnya identik dengan kolesterol.^{14,15} Pada proses pengerjaan larutan kolesterol harus terbungkus aluminium *foil* karena bersifat *fotodegradasi* dimana tidak stabil terhadap cahaya.¹⁰ Hasil % inhibisi kolesterol pada ekstrak sampel dapat dilihat pada tabel 2.

Dari tabel tersebut dapat dilihat *absorbansi* kolesterol awal 500 ppm yaitu 0.904, dibuat deret konsentrasi ekstrak sampel 1001.56 ppm hingga 5007.8 ppm dengan penambahan kolesterol 500 ppm pada ekstrak daun gedi memberikan penurunan *absorbansi* dari 0.622 hingga 0.449, dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak berbanding terbalik dengan *absorbansi* ekstrak, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka nilai *absorbansi* ekstrak menurun karena adanya pengaruh penghambatan kolesterol pada ekstrak. Setelah diketahui *absorbansi* dari ekstrak kemudian dihitung % *inhibisi* tiap konsentrasi. Semakin rendah nilai *absorbansi* maka semakin tinggi % *inhibisi* kolesterol oleh ekstrak daun gedi.

Dari tabel 2, kemudian diplotkan dalam sebuah grafik kurva baku sampel sehingga menghasilkan persamaan garis lurus dari ekstrak daun gedi dapat dilihat pada gambar 2. Pada gambar didapatkan persamaan garis lurus dari ekstrak sampel yang kemudian dihitung nilai EC_{50} (*Effective concentration*) merupakan suatu konsentrasi efektif dari ekstrak yang dapat menurunkan 50% dari kolesterol awal, dengan memasukkan nilai pada rumus. Nilai EC_{50} yang didapatkan yaitu sebesar 5007.5 ppm, yang artinya pada konsentrasi tersebut dapat menurunkan 50% dari kolesterol awal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian menyimpulkan bahwa ekstrak etanol daun gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik) memiliki aktivitas antikolesterol secara *in vitro*. Nilai EC_{50} ekstrak etanol daun gedi (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik) yaitu sebesar 5007.5 ppm. Disarankan penggunaan ekstrak etanol daun gedi pada konsentrasi 5007.5 ppm karena dapat menurunkan 50% dari kolesterol awal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sudargo T, Freitag H, Rosiyani F, Kusmayanti NA. Pola Makan dan Obesitas. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2014. p. 55.
2. Nilawati S, Krisnatuti D, Mahednra B, Djing OG. Care Your Self Kolesterol. Bogor; 2008 p. 12.
3. Mamahit LP, Soekamto NH. Satu Senyawa Asam Organik Yang Diisolasi dari Daun Gedi (*Abelmoschus Manihot* L. Medik) Asal Sulawesi Utara. Chem. Prog; 2010; 3(1): 42.
4. Papodi NN, Durry M, Kairupan C. Pengaruh Ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus Manihot* L.) Terhadap Gambaran Histopatologi Aorta Tikus Wistar Dengan Diet Aterogenik; 2013 p. 2.
5. Ranti GC, Fatimawali, Wehantouw F. Uji Efektivitas Ekstrak Flavonoid dan Steroid Daun Gedi (*Abelmoschus manihot*) Sebagai Anti Obesitas dan Hipolipidemik pada Tikus Putih Jantang Galur Wistar. Jurnal Ilmiah Farmasi Universitas Samratulangi. 2013; 2(2): 38.
6. Anggraini DI, Nabillah LF. Activity Test of Suji Leaf Extract (*Dracaena angustifolia* Roxb.) on In Vitro Cholesterol Lowering. Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi. 2018; 21(2): 54-8.
7. Pine ATD, Alam G, Attamim F. Standarisasi Mutu Ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* L. Medik) dan Uji Efek Antioksidan dengan Metode DPPH; 2011. p. 113, 125.
8. Sekhon S. Antioxidant, Antiinflammatory and Hypolipidemic Properties of Apple Flavonols. NovaScotia Agricultural College Truro; Nova Scotia; 2012. p. 92.

9. Dahlia AA, Ahmad AR. Penetapan Kadar Flavonoid Total dari Ekstrak Etanolik Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra* L. Miq). Jurnal Fitofarmaka Indonesia. 2016; 1(1): 16.
10. Amin MS. Studi In Vitro: Efek Antikolesterol dari Ekstrak Metanol Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) terhadap Kolesterol Total. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah; 2015. p. 29,41.
11. Rompas RA, Edy HJ, Yudistira A. Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dalam Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*); 2012.
12. Anggraini DI, Ali MM. Uji Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) Secara In Vitro. Jurnal Ilmiah Kesehatan. 2017; 9(1): 3.
13. Sundaryono A. Penggunaan Batang Tanaman Betadin (*Jatropha Multifida* Linn) Untuk Meningkatkan Jumlah Trombosit pada Mus Musculus. Media Medika Indonesiana. 2011; 45(2): 93.
14. Wabula RA, Dali S, Widiastuti H. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lam.) dengan Metode FRAP. Window of Health: Jurnal Kesehatan. 2019; 2(4):329-37.
15. Gandjar IG, Rohman A. Spektroskopi Molekuler untuk Analisis Farmasi. Yogyakarta: UGM Press; 2007. p. 222, 243, 253-6.
16. Azizah R, Santi I, Marlian A. Nephrotherapy Determination of Ethanol Extract of African Leaves (*Vernonia amygdalina* Delile) on with the Parameter of Male Rat Urea Induced by Gentamisin. Window of Health : Jurnal Kesehatan [Internet]. 25Apr.2019 [cited 31Jan.2020];:162-9. Available from: <http://www.fkmumi.ac.id/jurnal/index.php/woh/article/view/166>